



UNIVERSITI
TEKNOLOGI
MARA

jurnal **INOVASI** **MALAYSIA** (JURIM)

INSTITUT KUALITI dan PENGEMBANGAN ILMU (InQKA)

EDISI 01, ISU 01

ISSN 2600-7606

NOVEMBER 2017

JURNAL INOVASI MALAYSIA (JURIM)

Ketua Editor

Prof. Dr. Hj. Roziah Janor
Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Ketua Editor Eksekutif

Dr. Aida Firdaus Muhammad Nurul Azmi
Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Timbalan Ketua Editor Eksekutif

Dr. Nik Azlin Nik Ariffin
Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Pengurusan Jurnal

Pn. Fairuzah Zaharos Mansor, AMN, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Hairina Ahmad Bakri, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Nor Nazifah Abd. Jamil, Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Lembaga Editor

PM Dato' Dr Hilmi Ab. Rahman, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Dr. Nor Hanisah Mohd Hashim, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
PM Dr. Thuraiya Mohd, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
En. Darus Kasim, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
En. Mohd Ehsan Amin, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
En. Shamsol Hj. Shafie Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Tn. Hj Anuar Hashim Universiti Teknologi MARA, Malaysia
En Suris Mihat SMP, AMP, Majlis Perbandaran Kuantan
Dr. Hj Mustafa Hashim, MUST Training
En Abdul Manap Desa, TELEKOM, Malaysia
Dr. Zulhasni Abdul Rahim, Universiti Teknologi Malaysia, Malaysia

Pewasit

Tn. Hj Azizi Jantan, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Tn. Hj Poazi Rosdi, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Dr. Nurul Nadwan Aziz, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
PM Dr. Teh Hong Siok Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Dr. Ahmad Sufian Abdullah, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
En. Nik Hazlan Nik Hashim, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Sairah Saïen, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Norafiza Mohd Hardi, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Zaidatulhusna Mohd Isnani, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
PM Dr. Zailani Abdullah, Universiti Malaysia Kelantan, Malaysia
PM Dr. Mohd Nizam Ab Rahman, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia
PM Dr. Noor Hasmini Hj Abd Ghani, Universiti Utara Malaysia, Malaysia
En. Mohd Noraishamuddin Ghazali, Universiti Sultan Zainal Abidin, Malaysia
Pn. Mashilla Nilus, Universiti Malaysia Sabah, Malaysia
Pn. Noorizai Hj Mohamad Noor, Universiti Putra Malaysia, Malaysia
En. Budiman Ikhwandee Fadzilah, Universiti Malaysia Perlis, Malaysia
Pn. Siti Lydiawati Sahmat, Universiti Malaysia Sarawak, Malaysia

Promosi

En. Al Bakri Mohammad, Universiti Teknologi MARA, Malaysia
Pn. Noor Sazila Md Sarip, Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Grafik

En. Mohd Suhaimi Juhan, Universiti Teknologi MARA, Malaysia

Laman Sesawang

Pn. Siti Nor Juhiriza Mior Mohd Tahir, Universiti Teknologi MARA, Malaysia

@Penerbit UiTM, UiTM 2017

ISSN 2600-7606

Hak Cipta Terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan mana-mana bahagian artikel, ilustrasi da isi kandungan buku ini dalam apa juga bentuk dan dengan cara apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi, mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat izin bertulis daripada Pengarah, Penerbit UiTM, Universiti Teknologi MARA, 40450 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan.

E-mel : penerbit@salam.uitm.edu.my

Jurnal Inovasi Malaysia (JURIM) adalah jurnal dari Unit Inovasi dan Kreativiti, Institut Kualiti dan Pengembangan Ilmu (InQKA), Blok A, Tingkat 5, Bangunan Akademik 2, Universiti Teknologi MARA, 40450 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan. E-mail : KIK_UiTM@salam.uitm.edu.my

Pandangan pendapat dan cadangan teknikal yang dinyatakan oleh penyumbang dan pengarang adalah dari penulis sendiri dan tidak semestinya mencerminkan pandangan para editor, penerbit dan universiti.

jurnal INOVASI MALAYSIA (JURIM)

INSTITUT KUALITI dan PENGEMBANGAN ILMU (InQKA)

Edisi 1, No. 1

November 2017

ISSN 2600-7606

1. **Penggunaan Sistem Vo Te Bagi Pengurusan Kewangan
Geran Penyelidikan Yang Efisien (*Use of VoTe System
For Efficient Research Grant Financial Management*)** 1

Nur Jannah Azman

Nor Monica Ahmad

Nor ' Aishah Hasan

Siti Noor Dina Ahmad

Ahmad Husaini Mohamed

2. **Penyingkiran Racun Siput Gondang Emas
Menggunakan Granulasi Aerobik (*Removal of Gondang
Emas Pesticide using Aerobic Granulation*)** 11

Azlina Mat Saad

Farrah Aini Dahalan

Naimah Ibrahim

Sara Yasina Yusuf

3. **Sistem Pengurusan Permohonan Penyelidikan: Meningkatkan Kecekapan Operasi di Bahagian Hal Ehwal Akademik, UiTM Cawangan Johor, Kampus Segamat (*Research Application Management System: Towards Operational Excellent In Academic Affairs Department, UiTM Johor Branch, Segamat Campus*)** 33

*Muhammad Asyraf Wahi
Anuar Nurhafizah Azizan
Suhaila Osman,
Isma Ishak
Rohayu Ahmad
Ahmad Fuzi Md Ajis
Mohd Zul Azmi Ishak
Rabiatul Adawiyah Kamarulzaman
Siti Hajar Baharin*

4. **Ekono‘Cinta’Metrik: Bila Cinta Menyatukan Kita (*Econo‘Love’Metrics: When Love Unites Us*)** 41

Fadli Fizari Abu Hassan Asari

5. **Pembangunan Jig Robot Pengimpal bagi Mengoptimakan Masa Pengajaran dan Pembelajaran dalam KelasPembuatan (*Development of JIG Robot Welding to Optimize Teaching and Learning Time in Manufacturing Classes*)** 61

*Norfauzi, T.
Hadzley, A.B.
Azimin, I
Fakhrulnaim, I
Hafiz, B.J*

6. **Mengurangkan Kesan Voltan Neutral Ke Bumi Yang Sering Merosakkan Komputer (*Reduces The Effects Of Neutral Voltage To The Earth That Often Damage The Computer*)** 79

Rasdi Deraman
Saliza Abdul Kadir
Norziah Daud
Mohd Sarih Daud
Mohd Azli Md Deris
Abdul Mohd Hafiz Abdul Hamid

7. **Inovasi Terbaru Rempah Sup Dari DaunNangka (*Artocarpusheterophyllus*) Sebagai Pelembut Daging (*An Ingenius Innovation of Soup Spices from Jackfruit (*Artocarpusheterophyllus*) Leaf For Meat Tenderization*)** 97

Mahirah Sairuji
Muhammad Fathee Md. Bohari
Fatin Nadzirah Zakaria
Suzana Yusof
Tengku Shahrul AnuarTengku Ahmad Basri
Nina Keterina Hashim
Razif Dasiman

8. **Inovasi Produk “Smart Panel” Sebagai Kaedah Penyelesaian Masalah Pembentangan Hasil Kerja Pelajar (*Smart Panel Innovation As A Problem Solving Method For Student Work’s Presentation*)** 109

ThuraiyaMohd
Nor Azalina Yusnita Abd Rahman
Nur Hanim Ilias
Azran Mansor
Siti Fairuz Che Pin
Asma Senawi
Zul Azri Abdul Aziz

Penyingkiran Racun Siput Gondang Emas Menggunakan Granulasi Aerobik (*Removal of Gondang Emas Pesticide using Aerobic Granulation*)

Azlina Mat Saad, Farrah Aini Dahalan, Naimah Ibrahim & Sara Yasina Yusuf

*Pusat Pengajian Kejuruteraan Alam Sekitar, Universiti Malaysia Perlis,
Kompleks Pengajian Jejawi 3, 02600 Arau, Perlis, Malaysia*

E-mel: linasaad139@yahoo.com

Received Date: 16 August 2017

Accepted Date: 28 September 2017

ABSTRAK

Peningkatan jumlah populasi siput gondang emas dalam sawah padisecara langsung telah meningkatkan penggunaan racun perosak iaitu *metaldehyde*. Sisa racun perosak yang telah digunakan akan berakhir di dalam sistem air yang merupakan sumber air dan habitat kepada hidupan akuatik. Manusia dan haiwan lain turut menerima impak negatif dengan pencemaran ini. Sisa racun terkumpul di dalam badan mampu merosakkan sistem saraf dan hati. Sebagai penyelesaian, kajian ini akan memantau keupayaan granul aerobik untuk menyingkirkan *metaldehyde* dari air sisa. Sebuah bioreaktor yang dikenali sebagai reaktor kumpulan penjujukan telah digunakan untuk membangunkan butiran aerobik. Sampel enapcemar diaktifkan diambil dari loji rawatan air sisa telah digunakan sebagai enapcemar benih untuk memulakan pembentukan granul aerobik. Biomas dalam enapcemar benih diberi makan air sisa sintetik yang terdiri daripada beberapa bahan kimia sebagai sumber karbon dan nutrien.

Kata kunci: metaldehyde, enapcemar diaktifkan, bioreaktor, air sisa, granulasi

ABSTRACT

Increase in the number of golden apple snail populations in paddy fields has directly increased the use of metaldehyde pesticide. The remaining pesticide that has been used will end up in water systems which are sources of water and habitats to other aquatic biotas. Humans and other animals also receive a negative impact from this contamination. The accumulated pesticide is harmful to the nervous system and liver. As a solution, this study will monitor the ability of aerobic granules to remove metaldehyde from wastewater. A bioreactor known as a sequencing batch reactor has been used to develop aerobic granules. The activated sludge from the wastewater treatment plant was used as seed sludge to begin the formation of aerobic granules. Biomass in seed sludge is fed using synthetic wastewater which consists of several chemicals substances as source of carbon and nutrients.

Keywords: *metaldehyde, activated sludge, bioreactor, wastewater, granulation*

PENGENALAN

Racun *metaldehyde* (CH_3CHO)₄ digunakan secara meluas dalam pertanian dan pengurusan lanskap untuk membunuh haiwan perosak seperti siput, lintah bulan dan gastropod (Bristol, 2012). Racun *metaldehyde* dikategorikan di bawah Kelas II toksin yang bermaksud ia boleh menjadi agak toksik untuk kesan kesihatan akut sehingga menyebabkan kematian (WHO, 1996). Sekiranya racun ini dikonsumsi oleh haiwan secara langsung atau tidak, ia akan menyebabkan ketoksikan yang sangat serius terhadap mangsanya (PAN UK, 2001).

Di Malaysia, para petani menggunakan racun *metaldehyde* untuk membunuh siput gondang emas atau secara saintifiknya dikenali sebagai *Pomacea canalicuta* dan *Pomacea incularum* (Suharto et al., 2006). Kumpulan siput inimenjadi ancaman besar di kawasan sawah padi kerana mampu memakan dan merosakkan anak benih padi yang baru ditanam. Begitu juga dengan anak padi yang berumur sehingga sebulan. Apa yang lebih merisaukan petani, siput-siput ini membiak dengan cepat. Siput betina mampu menghasilkan beratus biji telur yang berwarna merah jambu dalam

masa sehari (MADA, 2014). Siput gondang emas dipercayai boleh hidup sehingga tiga tahun dan mampu bertahan selama enam bulan di dalam tanah berlumpur yang agak kering (Yahaya et al., 2006).

PENYATAAN MASALAH

Walaubagaimanapun, penggunaan racun ini secara berlebihan dan dalam jangka masa yang lama membawa masalah serius kepada alam sekitar sekiranya tidak ditangani dengan segera (Mathiesen, 2013). Sifat kelarutan berair yang tinggi dari sebatian racun ini akan meningkatkan potensi untuk larut dari tanah dan menyebabkan pencemaran air. Apa yang lebih membimbangkan ialah, sebatian racun ini dan produk degradasinya berkebolehan untuk kekal di dalam persekitaran akuatik kerana memiliki tekanan wap yang rendah (EFSA, 2010).

Racun *molluscicide* ini akan mengalami proses bioakumulasi di dalam hidupan akuatik (misalnya: ikan dan belut). Seterusnya, memasuki dan terbiomagnifikasi di dalam sistem tubuh manusia dan haiwan yang lebih besar melalui rantai makanan. Ini akan menjejaskan kesihatan manusia dan haiwan tersebut (Kay & Grayson, 2014).

Pelbagai kaedah rawatan telah dilaksanakan untuk menyingkirkan racun *metaldehyde* di dalam air termasuklah karbon diaktifkan, karbon aktif berbutir, karbon fenolik dan pengoksidaan lanjutan (Nabeerasool et al., 2015). Walaubagaimanapun, beberapa kaedah penyingkiran yang telah dilakukan adalah tidak mesra alam dan sangat mahal kosnya. Malahan, terdapat sesetengah rawatan air seperti penggunaan klorin dan ozon tidak berjaya untuk menghilangkan dan mengurangkan kepekatan *metaldehyde* dalam sistem air (Marshall, 2013).

Oleh yang demikian, adalah penting bagi pihak yang berkenaan bagi mencari penyelesaian kepada masalah ini. Kaedah yang lebih mesra alam dan menjimatkan kos adalah perlu dalam memastikan kemapanan alam sekitar, dalam Malaysia menuju status sebuah negara maju. Sehubungan itu, kajian ini mencadangkan penggunaan granular aerobik sebagai alat dalam menyingkirkan racun *metaldehyde* dari air sisa, terutamanya yang banyak dikesan di kawasan sawah padi.

Usaha Penambahbaikan

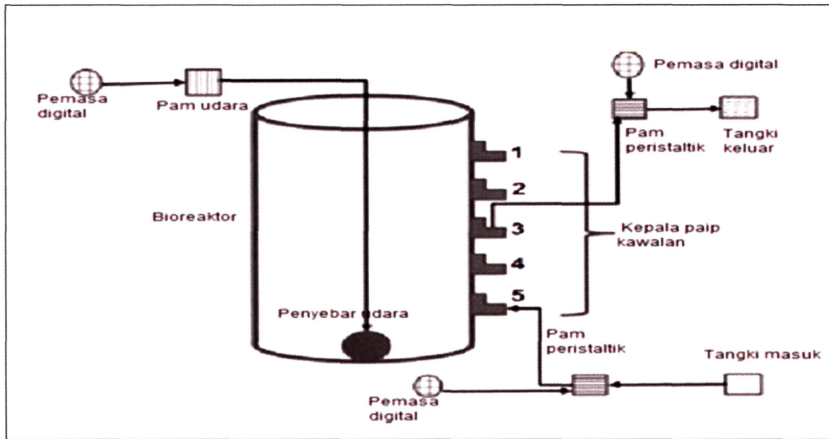
Dalam kajian ini, granular aerobik dibangunkan dalam reaktor berskala makmal. Enapcemar yang mengandungi mikroorganisma digunakan sebagai benih untuk memulakan proses granulasi aerobik ini. Granular aerobik terhasil daripada agregasi padat yang berlaku di antara mikroorganisma yang terkandung di dalam enapcemar diaktifkan lalu membentuk sfera. Kebiasaannya, ianya dibangunkan di dalam reaktor yang berfungsi secara kumpulan jujukan. Dari segi penggunaannya pula, granular aerobik telah digunakan dalam beberapa kajian untuk menyingkirkan bahan cemar dalam air seperti sisa penternakan, industri dan farmaseutikal.

Granular aerobik mempunyai kadar metabolisme yang tinggi. Selain itu, mempunyai ketahanan tinggi terhadap pertambahan beban toksin. Ini kerana ianya mendapat perlindungan daripada bahan-bahan polimer ekstraselular yang terdiri daripada sebatian protin, karbohidrat dan lain-lain yang dirembeskan oleh mikroorganisma di dalam granular ini. Kesemua fakta ini dinyatakan di dalam Weber et al. (2007). Berdasarkan ciri-ciri yang di atas, granular aerobik dijangka dapat menyingkirkan *metaldehyde* yang terdapat di dalam air sisa secara berkesan.

METODOLOGI

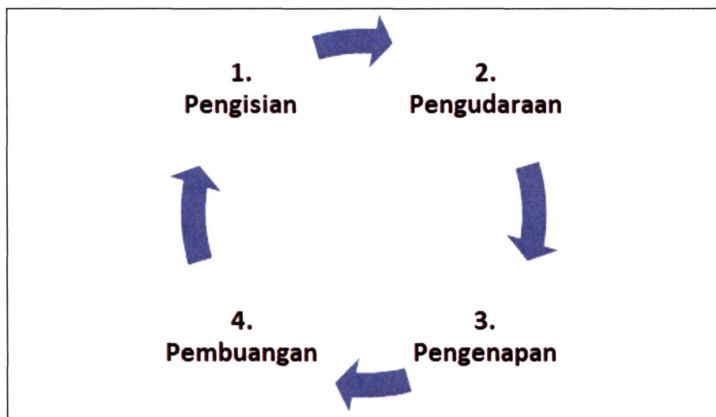
Penetapan dan Operasi Bioreaktor

Sebuah bekas yang berbentuk silinder dikenali sebagai bioreaktor yang diperbuat daripada akrilik disediakan. Silinder berkenaan mempunyai ukuran seperti yang berikut; isipadu untuk operasi 2.5 L, diameter 10 cm dan ketinggian 35 cm seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.



Rajah 1: Lakaran rajah skematik untuk susunan bioreaktor dan alatan lain
(Sumber: Saad et al., 2017)

Kitaran operasi bioreaktor ini bermula dengan proses pengisian, pengudaraan, pengenapan dan pembuangan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah2. Bioreaktor ini dikendalikan secara berterusan selama 24 jam dengan jumlah 8 kitaran sehari. Setiap kitaran mengambil masa selama 3 jam.



Rajah 2: Empat kitaran proses yang berlaku dalam sistem bioreaktor

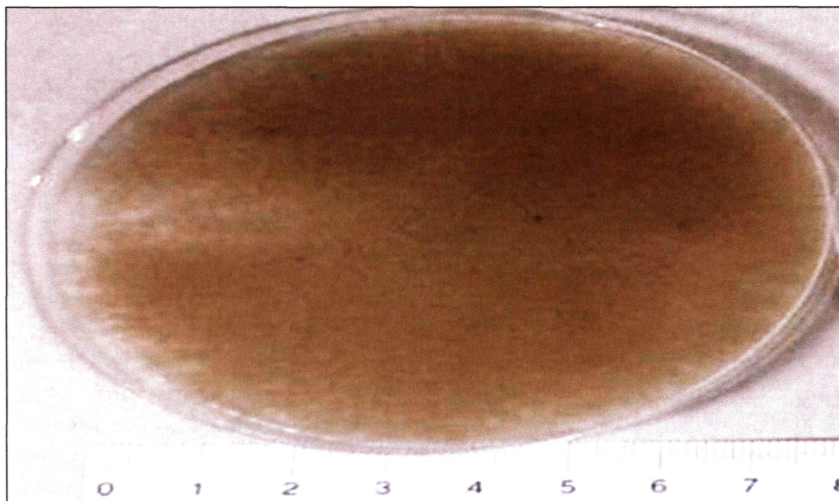
Jadual 1 menerangkan mengenai tempoh masa terperinci bagi kitaran dalam bioreaktor. Keadaan yang berlaku di dalam bioreaktor turut dipaparkan dalam jadual tersebut. Parameter air sisa seperti pH, oksigen terlarut, *mixed liquor suspended solid* (MLSS), *mixed liquor volatile suspended solid* (MLVSS), permintaan oksigen kimia dan ammonia nitrogen diambil untuk diperiksa secara teliti (APHA, 2005).

Jadual 1: Tempoh kitaran bioreaktor

Proses	Tempoh (jam)	Keadaan dalam bioreaktor
1. Pengisian	0.50	Air sisa sintetik diisi ke dalam bioreaktor dari bahagian bawah kepala paip kawalan dilabelkan sebagai No.5 dalam Rajah 2.
2. Pengudaraan	2.00	Udara dari pam udara disalurkan melalui penyebar udara yang terletak di bahagian bawah bioreaktor.
3. Pengeapan	0.08	Pam udara dimatikan sementara menggunakan pemasa. Enapcemar yang terdapat dalam bioreaktor akan terenap ke dasar.
4. Pembuangan	0.42	Pemasa yang mengawal pam peristaltik untuk tangki keluar akan dihidupkan. Enapcemar yang masih terapung di bahagian atas akan dikeluarkan dari bioreaktor dan masuk ke dalam tangki keluar yang disediakan. Kepala paip kawalan untuk proses pembuangan yang dilabelkan sebagai No.3 ditunjukkan dalam Rajah 2.

Benih Enapcemar dan Penyediaan Air Sisa Sintetik

Persampelan untuk mendapatkan enapcemar diaktifkan dilakukan di sebuah loji air sisa di kilang berdekatan. Seterusnya, enapcemar diaktifkan yang diambil digunakan sebagai enapcemar benih untuk memulakan proses granulasi di dalam bioreaktor. Biomas yang terkandung di dalam enapcemar benih diberi makanan daripada sumber air sisa sintetik dengan menggunakan bantuan pam peristaltik yang dikawal oleh pemasa. Rajah 3 menunjukkan sampel enap cemar diaktifkan yang telah diambil dari loji rawatan air sisa berdekatan.



Rajah 3: Enap cemar diaktifkan yang diperolehi dari loji rawatan air sisa

Air sisa sintetik ini disediakan di dalam makmal dengan mencampurkan zat kimia terdiri daripada tiga medium termasuk medium A, medium B dan unsur surih mengikut kaedah penyediaan yang dicadangkan oleh Nor-Anuar (2008). Dalam kajian ini, proses granulasi dilakukan selama satu bulan.

Penyingkiran *Metaldehyde* dalam Air Sisa Menggunakan Granul Aerobik

Granular aerobik digunakan untuk menyingkirkan *metaldehyde* dalam air sisa. Ujian degradasi secara berkumpulan dilakukan untuk memantau keupayaan granular aerobik untuk menyingkirkan *metaldehyde* dalam siri kepekatan iaitu 210, 230, 250, 270, 290 dan 330 mg/L. Data untuk peratus pengurangan *metaldehyde* dalam ujian ini akan diambil setiap tiga hari selama dua minggu. Sampel air sisa ini akan diekstrak menggunakan teknik yang dinyatakan di sub-tajuk di bawah.

Penentuan *Metaldehyde* dalam Air Sisa

Sampel air buangan akan diekstrak menggunakan ekstraksi cecair-cecair. Peralatan seperti *Gas chromatography - mass spectrometry* (GC-MS)

akan digunakan untuk menyiasat peratusan penyingkiran *metaldehyde* dalam kajian ini.

IMPAK HASIL KAJIAN

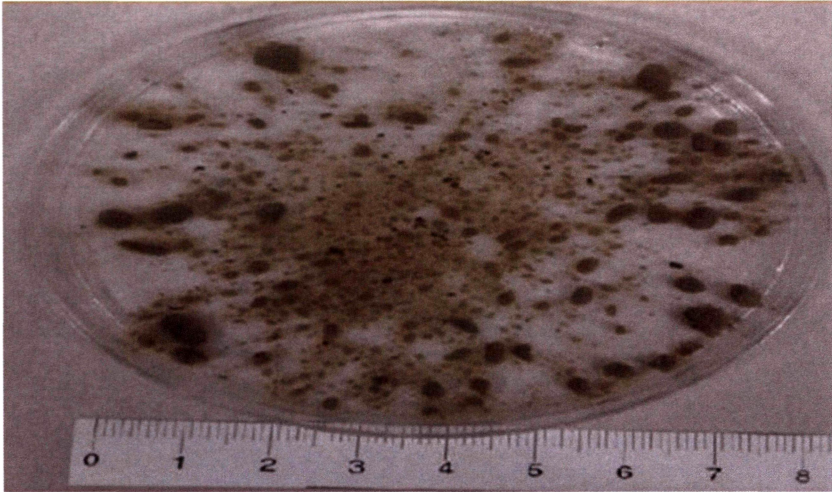
Manfaat Kepada Ekonomi Negara

Terdapat banyak manfaat yang diperolehi dengan penggunaan kaedah biologi untuk merawat air sisa. Di antaranya ialah penjimatan wang berganda berbanding kaedah-kaedah lain. Ini disumbangkan oleh penjimatan daripenggunaan dan pelupusan bahan kimia yang sangat minima. Kurang tenaga kerja diperlukan berikutan cara pemprosesannya yang lebih ringkas. De Kreuk et al.(2005) menyatakan yang penggunaan teknologi rawatan air sisa granular aerobik ini mampu menjamin penjimatan sehingga 20% kos berbanding penggunaan sistem konvensional. Kaedah ini juga mampu menjimatkan ruang sehingga 75%.

Secara tidak langsung, belanja yang diijamatkan dengan menggunakan kaedah biologi ini boleh disalurkan kepada agenda-agendaberkaitan air yang lain. Contohnya, pembersihan dan pembesaran sungai dan tali air dalam meningkatkan keselesaan dan kemudahan kepada rakyat di negara ini.

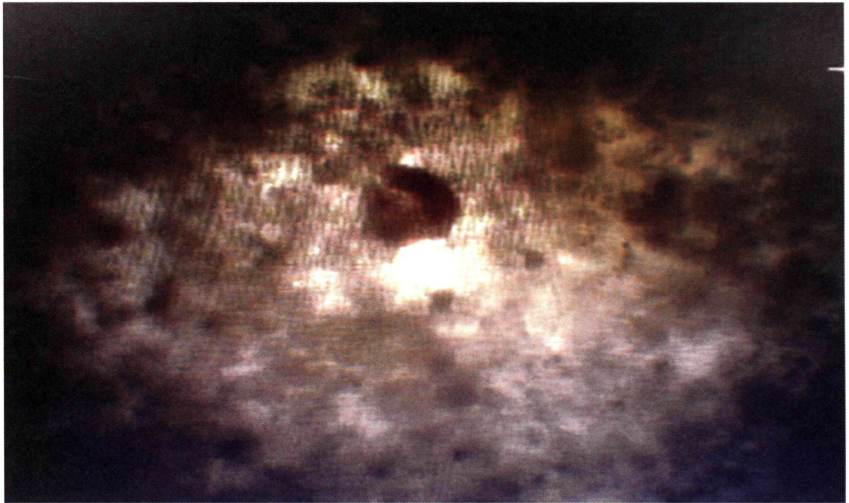
Manfaat Kepada Alam Sekitar

Selain itu, kaedah biologi menggunakan granular aerobik untuk rawatan air sisa lebih bersifat mesra alam. Initerhasil dari pengurangan dalam jumlah enapcemar hasil dari proses ini, berbanding kaedah-kaedah konvensional yang lain.Seterusnya, mengurangkan kadar nitrogen dan ammonia nitrogen di dalam air sisa, pada kadar yang signifikan (El-Bestawy et al.,2005;TextileToday, 2012).Di samping itu, pencemaran daripada bahan kimia merbahaya tidak akan berlaku berikutan tiada bahan kimia jenis ini digunakan semasa proses rawatan granular aerobik.



Rajah 4: Granular aerobik yang terbentuk dalam kajian ini

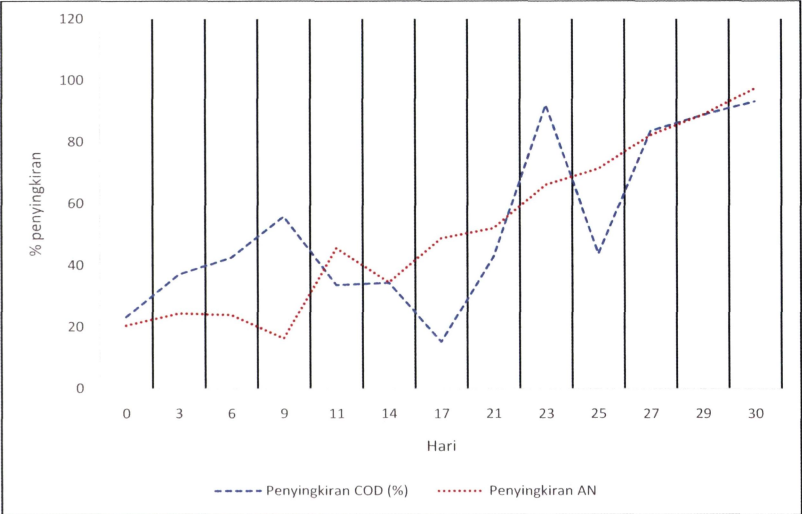
Dalam kajian yang dilakukan ini, granular aerobik berbentuk sfera seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4 mula terbentuk selepas 30 hari. Ianya, menggantikan benih enapcemar diaktifkan yang digunakan pada awal eksperimen ini. Pada awalnya, sampel yang digunakan berbentuk seperti gumpalan yang berbulu seperti dalam Rajah 5. Pertambahan saiz granular aerobik dapat dilihat dengan jelas menggunakan mikroskop cahaya yang didatangi dengan kamera digital.



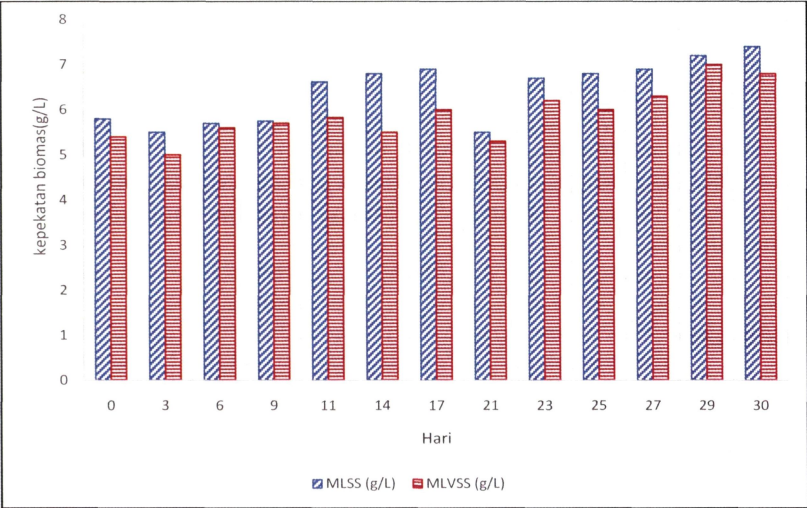
Rajah 5: Enap cemar diaktifkan yang seperti gumpalan berbulu

Granular aerobik dilihat mampu untuk menurunkan nilai permintaan oksigen kimia (COD) dan ammonia nitrogen (AN) dalam kajian ini seperti dipaparkan dalam Rajah 6. Peratus penyingkiran COD dan AN semakin meningkat apabila granular aerobik mencapai usia 30 hari. Sehubungan itu, kepekatan *metaldehyde* dalam air sisa juga dijangka berjaya dikurangkan dengan menggunakan granular aerobik. Ini berikutan kemampuannya untuk menggunakan nutrien sebagai sumber makanan.

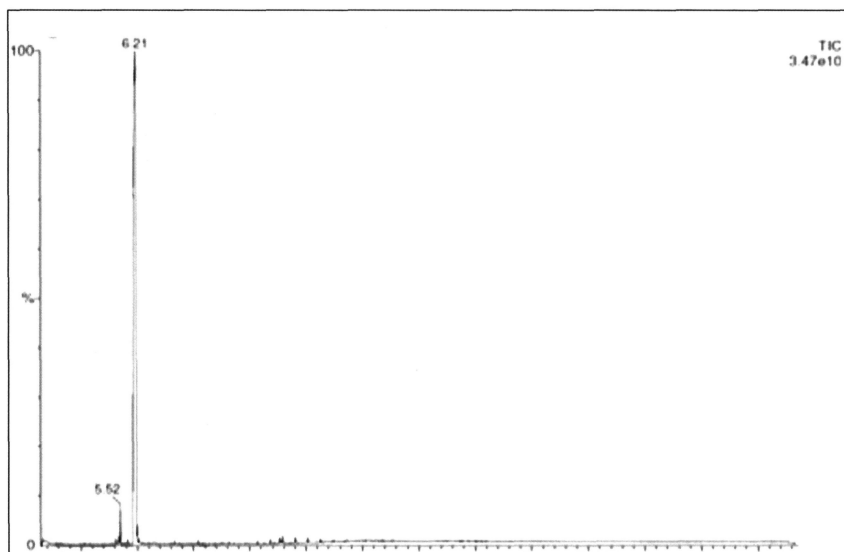
Rajah 7 menunjukkan nilai parameter kepekatan biomas MLSS dan MLVSS yang diambil sepanjang 30 hari operasi bioreaktor. Kepekatan ini berubah-ubah mengikut keadaan parameter bioreaktor. Rajah 8 pula menunjukkan kehadiran racun *metaldehyde* dalam sampel air sawah yang dikesan menggunakan GC-MS. Ini membuktikan yang racun ini telah digunakan dalam pembasmian siput gondang emas di kawasan sawah padi yang berkenaan.



Rajah 6: Peratusan penyingkiran permintaan kimia oksigen (COD) dan ammonia nitrogen (AN)



Rajah 7: Nilai parameter untuk MLSS dan MLVSS



Rajah 8: Racun metaldehyde dikesan dalam sampel air sawah menggunakan GC-MS

Manfaat Kepada Masyarakat

Kajian ini secara langsung mendatangkan impak positif kepada masyarakat, terutamanya kepada masyarakat di sekitar kawasan sawah padi. Bekalan air terawat yang lebih bersih dan selamat boleh dijadikan sumber untuk kegunaan domestik, pertanian, penternakan dan perindustrian. Dalam masa yang sama, ia menjadi habitat yang sesuai bagi pelbagai jenis hidupan akuatik.

RUMUSAN

Kajian ini mempunyai potensi tinggi untuk dikomersialkan berikutan banyak impak positif yang boleh diperolehi. Sehubungan dengan itu, idea untuk menggunakan teknologi granulasi aerobik ini boleh direalisasikan dengan membina loji rawatan air sisa berdekatan kawasan sawah padi. Ini bagi merawat efluen air sisa yang dihasilkan oleh sektor pertanian, supaya air

bersih dan selamat dapat dibekalkan kepada masyarakat, selain memenuhi matlamat sebagai negara maju yang mapan.

PENGHARGAAN

Jutaan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi Malaysia dan Universiti Malaysia Perlis (UniMAP) untuk Biasiswa MyBrain15 (MyPhD) dan Skim Geran Penyelidikan Fundamental No. 9003-00386.

PRA-SYARAT

1. Young International Innovation Exhibition2017 (YIIX '17), UiTM Rembau, Negeri Sembilan. (2017). Pingat Gangsa.
2. The 1st International Malaysia-Indonesia-Thailand Symposium on Innovation and Creativity 2017 (iMIT SIC 2017). (2017). Penyertaan.

RUJUKAN

APHA (American Public Health Association). (2005). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (21st ed.). New York: American Public Health Association, the American Water Works Association and the Water Environment Federation.

Bristol Water, (2012). Briefing on metaldehyde. Diambil dari <http://www.bristolwater.co.uk/news/general/>.

De Kreuk, M. K., De Bruin, L. M. M., & Van Loosdrecht, M. C. M. (2005). Aerobic granular sludge: From idea to pilot plant. Diambil dari <http://m.stowa.nl/Upload/PPT%20presentaties%20bijeekomsten/Presentatie%2007%20Mark%20van%20Loosdrecht.pdf>

EFSA. (2010). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance metaldehyde. *EFSA Journal*, 8(10): 1-77.

El-Bestawy, E., El-Masry, M.H., &El-Adl, N.E. (2005). The potentiality of free gram-negative bacteria for removing oil and grease from

- contaminated industrial effluents. *World Journal of Microbiology & Biotechnology*, 21, 815-822.
- Kay, P., & Grayson, R. (2014). Using water industry data to assess the metaldehyde pollution problem. *Water and Environment Journal*, 28(3): 410-417.
- MADA (Muda Agricultural Development Authority). (2014). Siput gondang emas. Diambil dari <http://mada.gov.my/siput-gondang-emas1>
- Marshall, J. (2013). Water UK briefing paper on metaldehyde. Diambil dari http://www.water.org.uk/sites/default/files/documents/Policy-Briefings/Water%20UK%20Policy%20briefing%20Metaldehyde%2013%20Aug%202013_0.pdf.
- Mathiesen, K. (2013). Slug poison found in one in eight of England's drinking water sources. *The Guardian*. Diambil dari <https://www.theguardian.com/environment/2013/jul/10/slug-poison-drinking-water-metaldehyde>
- Nabeerasool, M. A., Campen, A. K., Polya, D. A., Brown, N. W., & van Dongen, B. E. (2015). Removal of metaldehyde from water using a novel coupled adsorption and electrochemical destruction technique. *Water*, 7(6), 3057-3071.
- Nor-Anuar, A. (2008). Development of aerobic granular sludge technology for domestic wastewater treatment in hot climate. Disertasi Ph.D tidak diterbitkan. Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- PAN UK (Pesticide Action Network United Kingdom). (2001). Diambil dari <http://www.pan-uk.org/pestnews/Actives/Metaldeh.htm>.
- Suharto, H., Marwoto, R.M., Heryanto, M. dan Siwi, S.S. (2006). The golden apple snail, *Pomacea* spp., in Indonesia. Dalam Joshi, R. C., & Sebastian, L. S (Ed). *Global advances in ecology and management of golden apple snail* (ms. 215-230). Manila: Philippine Rice Research Institute (PhilRice).

- TextileToday (2012). Biological treatment of textile effluents: Best adoptable option results in cost & environment savings with outstanding treatment efficiency. Diambil dari <http://www.textiletoday.com.bd/biological-treatment-of-textile-effluents-best-adoptable-option-results-in-cost-environment-savings-with-outstanding-treatment-efficiency/>
- Weber, S. D., Ludwig, W., Schleifer, K.H., & Fried, J. (2007). Microbial composition and structure of aerobic granular sewage biofilms. *Applied and Environmental Microbiology*, 73, 6233-6240.
- WHO (World Health Organization). (1996). Data sheets on pesticides. No. 93. Metaldehyde. Diambil dari <http://www.inchem.org/documents/pds/pds/pest93>.
- Yahaya, H., Nordin, M. Muhamad Hisham, M.N. dan Sivaprasagam, A. (2006). Golden apple snail in Malaysia. Dalam Joshi, R. C., & Sebastian, L. S (Ed). *Global advances in ecology and management of golden apple snail* (ms. 215-230). Manila: Philippine Rice Research Institute (PhilRice).

Garis Panduan Penghantaran Manuskrip

FOKUS DAN SKOP

Jurnal Inovasi Malaysia (JURIM) adalah sebuah jurnal inovasi yang komited terhadap percambahan idea kreatif dan inovatif melalui projek-projek yang telah dipertandingkan di Konvensyen Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) ataupun mana-mana pertandingan inovasi samada dalam mahupun luar negara. Jurnal ini menerbitkan hasil inovasi bagi bidang inovasi sosial, inovasi pengurusan serta inovasi pengajaran dan pembelajaran. Jurnal ini diterbitkan sebanyak dua (2) kali setahun iaitu pada bulan setiap bulan Mei dan November.

PRA-SYARAT

Projek yang hendak diterbitkan dalam JURIM mestilah projek yang telah dipertandingkan di Konvensyen Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) ataupun mana-mana pertandingan inovasi samada dalam mahupun luar negara.

PENERBIT

JURIM ditadbir urus oleh Unit Inovasi dan Kreativiti, Institut Kualiti dan Pengembangan Ilmu (InQKA), UiTM dan diterbitkan oleh Penerbit UiTM.

SIDANG EDITOR

Ia dianggotai oleh sidang editor yang terdiri daripada pelbagai sektor dan bidang kepakaran seperti ahli akademik Institut Pengajian Tinggi Awam, penggiat Kumpulan Inovatif dan Kreatif (KIK) sektor awam dan swasta serta pengamal inovasi daripada industri.

HAK CIPTA

Para penulis bertanggungjawab sepenuhnya bagi memastikan manuskrip yang hendak diterbitkan dalam JURIM tidak melanggar mana-mana hak cipta yang sedia ada. Para penulis digalakkan untuk mendapatkan hak cipta bagi projek inovasi yang dihasilkan untuk mengelakkan masalah berkaitan plagiat. Para penulis juga seharusnya mendapatkan keizinan untuk menerbitkan semula atau mengubahsuai bahan-bahan yang mempunyai hak cipta dan menunjukkan bukti keizinan tersebut semasa menyerahkan naskhah akhir manuskrip.

PROSES PEWASITAN

Manuskrip yang hendak diterbitkan dalam JURIM akan dinilai oleh panel pewasit yang dipilih oleh sidang editor JURIM. Keputusan tentang penerbitan sesebuah manuskrip adalah berdasarkan kepada saranan sidang editor JURIM. Sesebuah manuskrip akan dinilai berdasarkan kesesuaian skop JURIM. Manuskrip yang diserahkan oleh mana-mana anggota sidang editor juga tertakluk kepada prosedur penilaian yang sama.

PROSEDUR PENYERAHAN MANUSKRIP

JURIM menerbitkan manuskrip yang ditulis dalam Bahasa Melayu. Manuskrip yang diserahkan untuk diterbitkan dalam jurnal ini hendaklah karya asli yang belum pernah diterbitkan atau tidak dihantar serentak untuk pertimbangan oleh mana-mana penerbitan lain.

Manuskrip perlu ditaip selang satu setengah baris, lajur tunggal dengan dan saiz font 12 (Arial) di atas kertas bersaiz A4 tidak melebihi 15 muka surat

(ATAU 5000 – 6000 patah perkataan) secara keseluruhannya. Manuskrip hendaklah diserahkan melalui **KIK_UiTM@salam.uitm.edu.my** untuk dinilai oleh panel pewasit yang telah ditetapkan.

NASKHAH SEMAKAN

Satu set pruf akan dihantar kepada penulis bagi tujuan penyemakan kesilapan percetakan. Adalah menjadi tanggungjawab penulis untuk memaklumkan sebarang pembetulan dalam tempoh dua (2) minggu daripada tarikh penyerahan manuskrip kepada sekretariat JURIM melalui email **KIK_UiTM@salam.uitm.edu.my** atau boleh berhubung terus dengan, *Ketua Eksekutif Editor* JURIM, **Dr Aida Firdaus bt Muhammad Nurul Azmi** di talian **013-3274060 / 03-55434680** atau emelkan sebarang pertanyaan anda ke **aidafirdaus@salam.uitm.edu.my**.

GAYA DAN FORMAT MANUSKRIP BAGI PENERBITAN DALAM JURIM

KANDUNGAN MANUSKRIP		
No	Bahagian	Penerangan
1	*Tajuk / Title	Tajuk sesuatu manuskrip perlulah ringkas, deskriptif dan menyatakan masalah yang ditangani serta idea inovasi dan kreativiti dengan jelas. (tidak lebih daripada 10 patah perkataan)
2	Senarai Nama Penulis	Nama penuh dan afiliasi semua penulis manuskrip hendaklah dinyatakan pada bahagian atas pertama manuskrip.
3	*Abstrak / Abstract	Setiap manuskrip harus mempunyai abstrak, dalam lingkungan 150 hingga 250 perkataan yang memberikan gambaran keseluruhan berkenaan projek inovasi yang ingin diterbitkan.
4	*Kata kunci / Keywords	Setiap manuskrip mesti disertakan dengan 3-5 kata kunci. Kata kunci hendaklah merujuk kepada projek inovasi yang dihasilkan.

Bahagian bertanda (*) perlu juga ditulis dalam Bahasa Inggeris		
5	Isi Kandungan	<p>Secara amnya, pembahagian isi kandungan manuskrip merangkumi:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Pengenalan <ul style="list-style-type: none"> - merujuk kepada masalah atau cadangan penambahbaikan ii) Metodologi (Penyelesaian Kreatif dan Inovatif Akhir) iii) Keberhasilan Projek (Outcome/Impak Projek seperti impak penjimatan masa, kos dan lain-lain), iv) Rumusan, v) Penghargaan, vi) Pra-Syarat: Senarai pertandingan inovasi yang disertai dan vii) Rujukan
6	Ilustrasi	<p>Semua ilustrasi termasuk rajah, carta dan graf mesti dilabel dan disediakan dalam manuskrip. Kedudukan ilustrasi seperti yang dikehendaki dalam teks hendaklah ditanda dengan jelas. Semua ilustrasi ini harus dirujuk dan dinomborkan secara berurutan sebagai rajah.</p> <p>Semua ilustrasi hendaklah dilukis dengan jelas. Imej adalah dalam bentuk hitam putih atau warna dan disediakan dalam bentuk imej digital dan camera-ready (tidak kurang daripada 300dpi).</p>

7	Rujukan	<p>Rujukan dalam teks hendaklah menggunakan format APA (American Psychological Association). Gaya rujukan yang digunakan haruslah konsisten di semua bahagian manuskrip.</p> <p>Satu senarai rujukan yang disusun mengikut abjad hendaklah dimasukkan di bahagian akhir sesebuah manuskrip.</p> <p>Kesemua rujukan yang dipetik dalam teks haruslah muncul dalam senarai rujukan.</p> <p>Para penulis bertanggungjawab memastikan ketepatan dan kesempurnaan maklumat dalam senarai rujukan.</p> <p>Contoh rujukan pada senarai rujukan:</p> <p><u>Jurnal:</u></p> <p>Antoniou, E., Buitrago, C. F., Tsianou, M., & Alexandridis, P. (2010). Solvent effects on polysaccharide conformation. <i>Carbohydrate Polymers</i>, 79, 380-390.</p> <p><u>Buku:</u></p> <p>Williamson, O. (1993). <i>The Nature of the Firm</i>. New York: Oxford Press.</p>
---	---------	---

Penggunaan Sistem VoTe Bagi Pengurusan Kewangan Geran Penyelidikan Yang Efisien
(*Use of VoTe System For Efficient Research Grant Financial Management*)

Nur Jannah Azman, Nor Monica Ahmad, Nor' Aishah Hasan, Siti Noor Dina Ahmad & Ahmad Husaini Mohamed

1

Penyingkiran Racun Siput Gondang Emas Menggunakan Granulasi Aerobik
(*Removal of Gondang Emas Pesticide using Aerobic Granulation*)

Azlina Mat Saad, Farrah Aini Dahalan, Naimah Ibrahim & Sara Yasina Yusuf

11

Sistem Pengurusan Permohonan Penyelidikan: Meningkatkan Kecekapan Operasi di Bahagian Hal Ehwal Akademik, UiTM Cawangan Johor, Kampus Segamat
(*Research Application Management System: Towards Operational Excellent In Academic Affairs Department, UiTM Johor Branch, Segamat Campus*)

Muhammad Asyraf Wahi, Anuar Nurhafizah Azizan, Suhaila Osman, Isma Ishak, Rohayu Ahmad, Ahmad Fuzi Md Ajis, Mohd Zul Azmi Ishak, Rabiatal Adawiyah Kamarulzaman & Siti Hajar Baharin

33

Ekono'Cinta'Metrik: Bila Cinta Menyatukan Kita
(*Econo'Love'Metrics: When Love Unites Us*)

Fadli Fizari Abu Hassan Asari

41

Pembangunan Jig Robot Pengimpal bagi Mengoptimalkan Masa Pengajaran dan Pembelajaran dalam Kelas Pembuatan
(*Development of JIG Robot Welding to Optimize Teaching and Learning Time in Manufacturing Classes*)

Norfauzi, T., Hadzley, A.B., Azimin, I, Fakhruhnaim, I & Hafiz, B.J

61

Mengurangkan Kesan Voltan Neutral Ke Bumi Yang Sering Merosakkan Komputer
(*Reduces The Effects Of Neutral Voltage To The Earth That Often Damage The Computer*)

Rasdi Deraman, Saliza Abdul Kadir, Norziah Daud, Mohd Sarih Daud, Mohd Azli Md Deris & Abdul Mohd Hafiz Abdul Hamid

79

Inovasi Terbaru Rempah Sup Dari Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) Sebagai Pelembut Daging
(*An Ingenius Innovation of Soup Spices from Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Leaf For Meat Tenderization*)

Mahirah Sairuji, Muhammad Fathee Md. Bohari, Fatin Nadzirah Zakaria, Suzana Yusof, Tengku Shahrul Anuar Tengku Ahmad Basri, Nina Keterina Hashim & Razif Dasiman

97

Inovasi Produk "Smart Panel" Sebagai Kaedah Penyelesaian Masalah Pembentangan Hasil Kerja Pelajar
(*Smart Panel Innovation As A Problem Solving Method For Student Work's Presentation*)

Thuraiya Mohd, Nor Azalina Yusnita Abd Rahman, Nur Hanim Ilias, Azran Mansor, Siti Fairuz Che Pin, Asma Senawi & Zul Azri Abdul Aziz

109